



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000151538 A**(43) Date of publication of application: **30.05.00**

(51) Int. Cl.

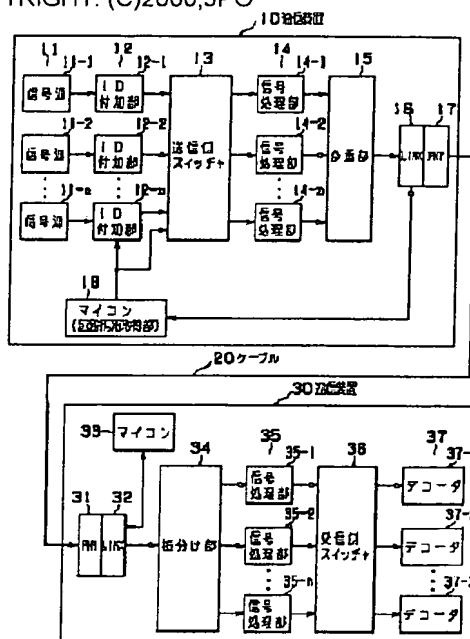
**H04J 3/04****H04J 3/00****H04L 29/04**(21) Application number: **10314972**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **05.11.98**(72) Inventor: **OKAZAKI JUN****(54) COMMUNICATION APPARATUS AND COMMUNICATION METHOD****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a communication apparatus and a communication method by which a plurality of real time data outputted at least from one signal source can be multiplexed and transmitted/received by one node.

**SOLUTION:** When a plurality of data are multiplexed in time division and the resulting data are transmitted, an identification information addition means 12 adds identification information ID to each of a plurality of data, and a transmitter side switcher 13 decides any of transmission signal processing sections 14-1-14-n of a succeeding stage to process each of a plurality of the data, based on the identification information ID. The transmission signal processing means 14 applies processing individually to each of a plurality of the data (conversion into a format suitable for transmission, addition of required information and time base adjustment processing or the like), and a multiplexer section 15 multiplexes a plurality of the data processed by the transmission signal processing sections 14-1-14-n selected by the transmitter side

switcher 13 into a form suitable for transmission and provides an output of the result.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-151538  
(P2000-151538A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 J 3/04		H 0 4 J 3/04	Z 5 K 0 2 8
3/00		3/00	A 5 K 0 3 4
H 0 4 L 29/04		H 0 4 L 13/00	3 0 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-314972

(22) 出願日 平成10年11月5日 (1998.11.5)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 岡崎 純

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム (参考) 5K028 KK01 MM08

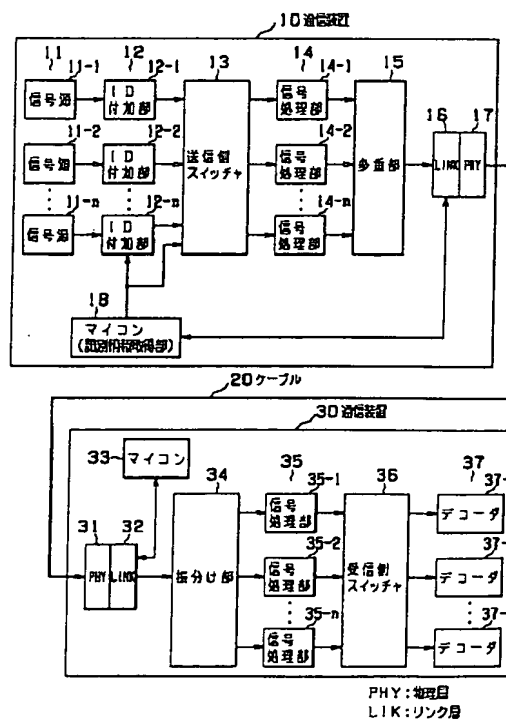
5K034 DD01

## (54) 【発明の名称】 通信装置及び通信方法

## (57) 【要約】

【課題】 少なくとも1つの信号源から出力される複数のリアルタイムデータを多重して、1つのノードで送受信することが可能な通信装置及び通信方法を提供すること。

【解決手段】 複数のデータを時分割多重して送信する場合に、識別情報付加手段12で複数のデータにそれぞれ識別情報 (ID) を付加し、送信側スイッチ13で、前記識別情報 (ID) によって、複数のデータのそれぞれについて次段の処理すべき送信信号処理部14-1~14-nを決定する。送信信号処理手段14では、前記複数のデータのそれぞれにつき個別に処理 (伝送に適したフォーマットへの変換、必要な情報の付加、時間軸調整処理など) を行い、多重部15では、前記送信側スイッチ13で選択された送信信号処理部14-1~14-nで処理された複数のデータを送信に適した形に多重して出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数のデータを多重して送受信可能な通信装置において、

少なくとも 1 つの信号源からの複数のデータにそれぞれ識別情報を付加する識別情報付加手段と、

前記識別情報付加手段によって各データに付加された識別情報によって、前記複数のデータそれぞれについて処理すべき送信信号処理手段を決定する送信側スイッチ手段と、

前記送信側スイッチ手段で選択されて送られてきた複数のデータのそれぞれにつき信号処理を行う送信信号処理手段と、

前記送信信号処理手段で処理された複数のデータを、送信に適した形に多重する多重手段とを具備したことを特徴とする通信装置。

【請求項 2】複数のデータを多重して送受信可能な通信装置において、

受信した各データの識別情報によって、複数のデータそれぞれについて処理すべき受信信号処理手段を決定する振分け手段と、

前記振分け手段で振り分けられて送られてきた複数のデータのそれぞれにつき信号処理を行う受信信号処理手段と、

前記受信信号処理手段で処理された複数のデータの最終的な出力先を決定する受信側スイッチ手段とを具備したことを特徴とする通信装置。

【請求項 3】前記通信装置のネットワーク上でユニークに決定される識別情報を取得する識別情報取得手段を具備し、

前記識別情報取得手段で取得された識別情報を前記識別情報付加手段にて信号源からのデータに付加することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 4】前記識別情報付加手段は、1 つの信号源から出力される複数のデータにそれぞれ異なった識別情報を付加する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 5】複数のデータを多重して送受信可能な通信方法において、

少なくとも 1 つの信号源からの複数のデータにそれぞれ識別情報を付加する識別情報付加ステップと、

前記識別情報付加ステップによって各データに付加された識別情報によって、前記複数のデータそれぞれについて信号処理すべき送信信号処理ステップを決定する送信側の選択ステップと、

前記送信側の選択ステップで選択されて送られてきた複数のデータのそれぞれにつき信号処理を行う送信信号処理ステップと、

前記送信信号処理ステップで処理された複数のデータを、送信に適した形に多重する多重ステップとを具備したことを特徴とする通信方法。

【請求項 6】複数のデータを多重して送受信可能な通信方法において、

受信した各データの識別情報によって、複数のデータそれぞれについて信号処理すべき受信信号処理ステップを決定する振分けステップと、

前記振分けステップで振り分けられて送られてきた複数のデータのそれぞれにつき信号処理を行う受信信号処理ステップと、

前記受信信号処理ステップで処理された複数のデータの最終的な出力先を決定する受信側の選択ステップとを具備したことを特徴とする通信方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のデータを時分割多重して送受信可能で、通信に先だってそれぞれの伝送データの識別番号の取得を行なう IEEE 1394 などの通信装置及び通信方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来主流であったコンピュータと周辺装置を繋ぐパラレルインターフェースの SCSI (Small Computer System Interface) に代わる次世代のインターフェースとして IEEE 1394 高速シリアルバス (IEEE はアメリカ電子電気学会: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. の略で、以下、IEEE 1394 と称す) が注目されている。

【0003】IEEE 1394 は、リアルタイム性を要求される映像データや音声データ等のデータを、一定周期 (125  $\mu$  s) ごとに転送することを保証するアイソクロナス (isochronous) 転送 (同期転送とも言う) 機能を備えており、マルチメディア用途に向けたシリアルインターフェースである。リアルタイム性の必要なデータ (以下、リアルタイムデータという) としては、ディジタル放送などに用いられる MPEG 2 のトランスポートストリーム (TS) のパケット (以下、MPEG 2-TSP という) や、ディジタル VCR などに用いられるディジタルビデオのデータ (以下、DV データという) がある。MPEG 2-TSP や DV データは、データフォーマットが異なるデータであるが、IEEE 1394 で扱えるデータである。

【0004】IEEE 1394 では、同期転送 (isochronous 転送) 時にはデータ伝送に先立ってデータ毎に識別番号 (ICN: Isochronous Channel Number の略) を、アクソクロナスリソースマネージャ (IRM: Isochronous Resource Manager の略) から取得し、複数のデータを時分割多重して送受信することが可能である。IEEE 1394 では、上記識別番号 (isochronous channel number) として 6 ビットが割り当てられ、一定期間 (125  $\mu$  s) の間に時分割多重して伝送できるデータ (パケット) は、最大 64 個である。なお、1 つの IE

IEEE1394のバスには、最大63個のノードを接続することが可能である。

【0005】また、IEEE1394は、リアルタイムデータを転送するための同期転送(isochronous転送)のほかに、相手先ノードに必ずデータを送信することだけを保証する非同期転送(asynchronous転送)がある。

IEEE1394の同期転送は、125μs毎の周期(アイソクロナスサイクルと呼ばれる)を基本にして動作するものであり、各サイクルでは、優先して同期転送を行い、残りの時間は非同期転送のために使用される。

【0006】上述したように、IEEE1394インターフェースでは、リアルタイムデータは一定時間内に時分割多重して最大64個まで伝送できるが、リアルタイムデータをIEEE1394インターフェースを介して送るためにはIEC61883と呼ばれる規格がある。IEC61883は、IEEE1394を使って、MPEG2-TSパケットやDVデータなどのリアルタイムデータを伝送するための規格である。

【0007】ノードからデータ(パケット)を送信するには、リンク層、物理層、ケーブルを通してデータを送る。また、ノードでデータを受信するには、ケーブル、物理層、リンク層を通してデータを受ける。通常は、物理層、リンク層の上にトランザクション層というのがある。MPEG2-TSパケットやDVデータは、IEEE1394上ではアイソクロナス(isochronous)データと言われており、このデータはトランザクション層を通らない。そこで、リンク層の上位層にIEC61883という層を設けてこの層を通してリアルタイムデータをリンク層に入れる、構造になっているわけである。

【0008】ところで、IEEE1394及びIEC61883を使って実際にリアルタイムデータを送る場合に、最大64個までのリアルタイムデータを複数種類(例えば互いに非同期であったり伝送レートが異なったりデータフォーマットが異なるデータ)送る際、どのようにすればよいかということは何も規定されていない。IEEE1394に対応したLSIチップでも、幾種類ものリアルタイムデータを送るのに対応していないのが現状である。つまり、一度には一種類のデータを送れ、設定を変えれば、別の種類のデータを送ることはできた。しかし、非同期なデータや伝送レートが異なるデータやフォーマットの異なるMPEG2-TSパケットとDVデータについては、同時に伝送したり送受信することはできなかった。2種類のデータに対しては単純に回路を2種類持てばよいが、それについてさえ具体的にどのようにすればよいかが明確ではなかった。

【0009】また、IEEE1394ネットワークにおいて、MPEG2のトランスポートストリームのようなリアルタイムデータから複数の種類のTSパケットをデマルチプレクスして1つのノードから複数チャンネルで伝送する方法や、1つのノードに複数のリアルタイム信

号源が実装されているような場合にそれぞれの信号源からのデータを個別に処理して伝送する方法がなかった。

【0010】リアルタイムデータの受信の場合も同様に、複数チャンネルで伝送されてくるデータを処理する方法がなかった。そのため、デマルチプレクスされていない全ての種類のTSパケットを1つのチャンネルで伝送して、不必要なパケットの為に伝送帯域を浪費したり、1つのノードに複数のリアルタイム信号源を実装できないなどの問題があった。

10 【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来は、1つのノードからMPEG2-TSPのようなリアルタイムデータを複数伝送する方法も、複数のリアルタイムデータを受信して処理する方法もなかった。

【0012】そこで、本発明は、上記のような問題に鑑みてなされたもので、少なくとも1つの信号源から出力される複数のリアルタイムデータを多重して、1つのノードで送受信することが可能な通信装置及び通信方法を提供することを目的としている。

20 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数のデータを多重して送受信可能な通信装置であり、送信側は、少なくとも1つの信号源からの複数のデータにそれぞれ識別情報を付加する識別情報付加手段と、前記識別情報付加手段によって各データに付加された識別情報によって、前記複数のデータそれぞれについて処理すべき送信信号処理手段を決定する送信側スイッチ手段と、前記送信側スイッチ手段で選択されて送られてきた複数のデータのそれぞれにつき信号処理を行う送信信号処理手段と、前記送信信号処理手段で処理された複数のデータを、送信に適した形に多重する多重手段とを具備したことを特徴とするものであり、受信側は、受信した各データの識別情報によって、複数のデータそれぞれについて処理すべき受信信号処理手段を決定する振分け手段と、前記振分け手段で振り分けられて送られてきた複数のデータのそれぞれにつき信号処理を行う受信信号処理手段と、前記受信信号処理手段で処理された複数のデータの最終的な出力先を決定する受信側スイッチ手段とを具備したことを特徴とするものである。

30

40

50

【0014】本発明においては、複数のデータを時分割多重して送信する場合に、識別情報付加手段にて複数のデータにそれぞれ識別情報(ID)を付加し、送信側スイッチ手段では、前記識別情報付加手段によって付加された識別情報(ID)にて、複数のデータのそれぞれについて次段の信号処理すべき送信信号処理手段を決定する。送信信号処理手段では、前記複数のデータのそれぞれにつき個別に信号処理を行い、多重手段では、前記送信側スイッチ手段で選択された送信信号処理手段で処理された複数のデータを送信に適した形に多重して出力する。また、多重された複数のデータを受信する場合、振

分け手段では、受信した各データの識別情報（ID）によって、複数のデータそれぞれについて次段の信号処理すべき受信信号処理手段を決定する。受信信号処理手段では、前記複数のデータのそれぞれにつき信号処理を行い、受信側スイッチ手段では、前記受信信号処理手段で処理された複数のデータのそれぞれの最終的な出力先であるデータを決定する。

【0015】送信側では複数のデータに予め識別情報（ID）を付加することで、複数のデータとして例えば非同期データを扱う際には、複数の非同期データをそれぞれ送信信号処理手段にて個別に並列に処理（伝送に適したフォーマットへの変換、必要な情報の付加、時間軸調整処理など）することが可能であり、また受信側では多重された複数の非同期データを振り分けそれぞれ受信信号処理手段にて個別に並列に処理（元のフォーマットへの変換、付加情報の削除、時間軸復元処理など）することが可能である。複数のデータを時分割多重してシリアルデータとして伝送する場合に、非同期の複数データの伝送のみならず、同期した複数のデータの伝送にも有用であることは勿論のこと、非同期でかつ伝送レートの異なった複数のデータ或いはMPEG2-TSPとDVデータのようにフォーマットの異なった複数のデータの伝送に有用である。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の通信装置を示すブロック図である。ここでは、一実施の形態として、デジタルインターフェースとしてIEEE1394高速シリアルバスを用いてネットワークを構成し、IEEE1394高速シリアルバスによってMPEG2トランスポートストリーム packets (MPEG2-TSP) やデジタルビデオデータ（DVデータ）を伝送する場合について説明する。なお、MPEG2-TSPとDVデータは、データフォーマットが互いに異なるものであり、ヘッダ部が異なるほかに、MPEG2-TSPはパケットごとに時間軸を設定されるものであり、DVデータはフレームごとに時間軸を設定される点でこととなる。

【0017】図1において、通信装置10は、IEEE1394インターフェースを備えた、例えばデジタル放送のデータを受信可能なセットトップボックス（Set TopBox：STBと略す）などの情報端末装置、デジタルVCRなどのDVデータの記録再生装置、デジタルTV受像機など、或いは、それらの複合機器として構成されることもある。本実施の形態では、通信装置10は、リアルタイムデータを送信する送信ノードとしての送信機能を有するものであるが、送信機能だけでなく、受信ノードとしての受信機能を併せて持ってもよい。

【0018】通信装置10には、IEEE1394規格

で規定されているケーブル20を介して通信装置30が接続されている。ケーブル20としては、4芯タイプ、6芯タイプのどちらであってもよい。

【0019】通信装置30は、IEEE1394インターフェースを備えた、例えばデジタル放送のデータを受信可能なSTBなどの情報端末装置、デジタルVCRなどのDVデータの記録再生装置、デジタルTV受像機など、或いは、それらの複合機器として構成されることもある。本実施の形態では、通信装置30は、リアルタイムデータを受信する受信ノードとしての受信機能を有するものであるが、受信機能だけでなく、送信ノードとしての送信機能を併せて持ってもよい。

【0020】通信装置10は、少なくとも1つの信号源11と、識別情報付加手段12と、送信側スイッチ手段である送信側スイッチ13と、送信信号処理手段14と、多重部15と、リンク層16と、物理層17と、少なくとも識別情報取得部またはIRM (Isochronous Resource Manager) の機能を持ったマイコン18と、を備えて構成されている。

【0021】信号源11は、通信装置10に実装されている例えば復調器、デスクランブラー、デマルチプレクサなどを備えたチューナーのようなMPEG2-TSPの信号源、またはデジタルVCRなどのDVデータの信号源、或いはこれら複数の種類の信号源で構成されるものであってもよい。なお、前記チューナーは、放送局等から送信されたMPEG2-TSPを受信し、復調等の処理を施してデマルチプレクサに供給し、デマルチプレクサは放送で送られてくる全てのMPEG2-TSPからIEEE1394で伝送すべき、またはデコードすべき番組に応じたパケットを選択し、選択した番組に対応したMPEG2-TSPを出力するものである。

【0022】従って、信号源11は、少なくとも1つの信号源11-1, 11-2, …11-n (nは自然数) から構成されており、各信号源11-1, 11-2, …11-n は複数のデータ（MPEG2-TSPやDVデータのように種類が異なるデータや、同じ種類でも互いに非同期のデータや、同期データであっても伝送レートが互いに異なるデータなども含む）を生成する。また、前述したチューナーなどの信号源11のように、MPEG2のトランスポートストリームのように複数の種類の番組データが多重されている1つのストリームから、多重分離して本当に必要な複数のデータを出力するような1つの信号源であってもよい。

【0023】識別情報付加手段12は、信号源11からの複数のデータにそれぞれ識別情報（ID）を付加するものである。図1では信号源11-1, 11-2, …11-n ごとにID付加部12-1, 12-2, …12-n が設けられている。各ID付加部では、例えば、後述するマイコン18が備えている識別情報取得部がIEEE1394ネットワーク上（例えば受信側装置30のマイコン33）のIRM

(Isochronous Resource Manager) から IEEE 1394 規格に則って識別情報 (ID) として ICN (Isochronous channel number) を取得し、信号源 11 からの MPEG 2-TSP または DV データに付加する。

【0024】送信側スイッチ 13 は、識別情報付加手段 12 で識別情報 (ID) を付加された MPEG 2-TSP または DV データを、各データに付加された ID によって、複数データのそれぞれについて処理すべき信号処理手段を、送信信号処理手段 14 を構成する複数の信号処理部 14-1, 14-2, …14-n から選択することにより、各データを複数の信号源処理部 14-1, 14-2, …14-n に適応的に供給する。

【0025】送信信号処理手段 14 は、送信側スイッチ 13 で選択されて送られてきた複数の MPEG 2-TSP または DV データのそれぞれにつき、IEEE 1394 で伝送するために IEC 61883 規格に則った処理を行なう複数の信号処理部 14-1, 14-2, …14-n で構成される。各信号処理部は、バッファメモリやフォーマット変換部から構成され、複数の信号処理部に個別に並列に信号処理することが可能である。この信号処理の内容は、伝送する各種のデータを IEEE 1394 での伝送に適したフォーマットに変換したり、必要なヘッダ等の情報を付加したり、伝送レートの異なった複数のデータなどの場合に IEEE 1394 規格のタイミング (125  $\mu$ s サイクル) にあうように時間軸を調整するなどである。

【0026】多重部 15 は、送信信号処理手段 14 で処理された複数のデータを、送信に適した形に多重するので、具体的には、1つの IEEE 1394 インターフェースで伝送するために、送信信号処理手段 14 で複数のデータそれぞれについて個別に信号処理された MPEG 2-TSP または DV データを時分割多重するつまり各種のパケットを連結パケットにする。

【0027】通信装置 10, 30 それぞれのリンク層 (LINK) 16, 32、及び物理層 (PHY) 17, 31 は、IEEE 1394 で規定されるものであり、多重部 15 からの伝送データは、リンク層 16 に供給され、その後、物理層 17 によって、IEEE 1394 のネットワークバス上に出力される。この物理層 17 は、IEEE 1394 のノードとして機能するのに必要なものであり、伝送ケーブル 20 を接続するためのポート (図示せず) によって、IEEE 1394 のネットワークの構築を可能にしている。受信側の通信装置 30 の物理層 31 についても同様である。

【0028】マイコン 18 は、IEEE 1394 規格に則り、図示されていない IRM から識別情報 (ID) である ICN (Isochronous Channel Number) を取得する識別情報取得部が実装されている。なお、このマイコン 18 には、送信ノードの制御を行ったり、IEEE 1394 ネットワーク全体の管理を行ったりする機能が

実装されていてもよい。また、IRM がこのマイコン 18 に実装されていてもよい。さらに、マイコン 18 が機器全体を制御するマイコンと兼用されていてもよい。

【0029】通信装置 30 は、リンク層 31 と、物理層 32 と、マイコン 33 と、振分け部 34 と、受信信号処理手段 35 と、受信側スイッチ手段である受信側スイッチ 36 と、デコード部 37 と、を備えて構成されている。

【0030】マイコン 33 は、通信装置 30 を構成する受信ノードを制御するもので、このマイコン 33 には、前記マイコン 18 の場合と同様に IEEE 1394 ネットワーク全体の管理を行ったりする機能が実装されていてもよい。マイコン 33 には、IRM が実装されていてもよい。さらに、マイコン 33 が機器全体を制御するマイコンと兼用されていてもよい。

【0031】振分け手段 34 は、受信した MPEG 2-TSP または DV データを、各データに付加された ID によって、複数データのそれぞれについて処理すべき信号処理手段を、受信信号処理手段 35 を構成する複数の信号処理部 35-1, 35-2, …35-n から選択することにより、各データを複数の信号処理部 35-1, 35-2, …35-n に振り分ける。

【0032】受信信号処理手段 35 は、振分け部 34 で振り分けられて送られてきた複数の MPEG 2-TSP または DV データのそれぞれにつき、IEC 61883 規格に則った処理を行なう複数の信号処理部 35-1, 35-2, …35-n で構成される。各信号処理部は、バッファメモリやフォーマット変換部から構成され、送信側の信号処理部と逆の動作を行なうもので、複数の信号処理部に個別に並列に信号処理することが可能である。ここでの信号処理の内容は、IEEE 1394 に則った伝送データを信号源側での元のフォーマットに戻すように変換したり、付加されているヘッダ等の情報を削除したり、伝送レートの異なった複数データなどの伝送が行われている場合に IEEE 1394 規格のタイミング (125  $\mu$ s サイクル) に合うように時間軸調整されていたデータを、信号源側での元の時間軸の相対的な関係に復元するなどである。

【0033】受信側スイッチ 36 は、受信信号処理部手段 35 で処理された複数のデータを最終的に、後述するデコード部 37 のどのデコーダでデコードするかを選択するものである。これにより、受信信号処理部手段 35 で復元された各データについて、デコード可能な空いているデコーダを適応的に選ぶことになる。

【0034】デコード部 37 は、受信処理した MPEG 2-TSP または DV データをそれぞれデコードする複数のデコーダ 37-1, 37-2, …37-n を備えた構成となっていて、各デコーダでは、受信側スイッチ 36 より供給されるデータの種別に対応した復調が行われる。

【0035】次に、図 2 について説明する。図 2 (a) ~

(e) は、図 1 に示したような装置を用いてデータが送受信されている状態のイメージを示している。なお、図 2 では、1 つのノードに 2 つの信号源 11-1、11-2 のみが実装されている場合を一例として示している。図 3 は、図 2 (c) に示される、ケーブル 20 上のパケットイメージにおける 1 サイクルの期間に送信される 1 パケットのフォーマットを示している。

【0036】送信ノード 10 に実装されている信号源 11-1 からは、図 2 (a) に示すデータ列 A1、A2、…の信号 41 が出力され、同じく送信ノード 10 に実装されて

【0037】図 2 (c) は、ケーブル 20 上を伝送されるパケットイメージを示すもので、符号 43 は IEEE 1394 規格で定義されたリンク層が生成する一定周期 (125  $\mu$ s) のサイクルスタートパケットであり、該パケット 43 の後方にヘッダ 44 が付加されたパケット A1 が続きさらにヘッダ付きのパケット B1 が連結している。

【0038】例えばパケット A1 (又は B1) に付加されるヘッダ 44 には、図 3 に示すように IEEE 1394 でのアイソクロナスヘッダ (Isochronous Header)、IEEE 1394 でのエラーチェック用コードである Header CRC、IEC 61883 での CIP (Common Isochronous Packet) ヘッダ、IEC 61883 でのソースパケットヘッダ (Source Packet Header: SPH と略す) が含まれている。

【0039】パケット A1 (又は B1) は、リアルタイムデータで構成され、その後に IEEE 1394 でのエラーチェック用コードである data CRC が存在する。

【0040】図 2 (d) は、受信ノード 30 に実装されているデコーダ 37-2 へ受信側スイッチャ 36 から送られる出力信号を示しており、図 2 (e) は、受信ノード 30 に実装されているデコーダ 37-1 へ受信側スイッチャ 36 から送られる出力信号を示している。図 2 (d) に示される受信側スイッチャ 36 から送られてくる受信側のデータ列 A1、A2、…の間の相対的な時間軸の関係は、受信信号処理手段 35 で時間軸の復元が行われているので、図 2 (a) に示される信号源から送られてくる送信側のデータ列 A1、A2、…の間の時間軸の相対的な関係と一致している。これは、図 2 (b)、(e) に示されるデータ列 B1、B2、…の間の相対的な時間関係についても同様である。即ち、受信側で復元されるデータ列は、送信側から送られるデータ列に対して時間的に遅延する関係となるが、図示の如く例えば図 2 (a) のパケット A1 と A2 間の相対的な時間 T と、図 2 (d) のパケット A1 と A2 間の相対的な時間 T は、一致することになる。

【0041】次に、図 1 の実施の形態の動作を、図 2 に従って、それぞれが非同期に動作している信号源 11-1 と

信号源 11-2 それぞれからの出力信号 41 と出力信号 42 につき、以下 (1) ~ (9) の順で説明する。

【0042】(1) 信号源 11-1 と信号源 11-2 からの出力信号 41 と出力信号 42 は、それぞれが同期していないリアルタイムデータである。これらの出力信号 41 と出力信号 42 は、それぞれ ID 付加部 12-1 と ID 付加部 12-2 に入力され、識別情報 (ID) を付加される。ここで ID としては、識別情報取得部を内蔵したマイコン 18 が図示しない I RM (Isochronous Resource Manager) から I CN (Isochronous Channel Number) を取得して付加するのが最つとも良い。各データに ID として I CN を付加することで送信側ノード 10 から受信側ノード 30 内の回路まで 1 つの ID を付けた状態で伝送できるためである。

【0043】具体的には、マイコン 18 内の識別情報取得部は、送信側ノード 10 内に I RM があればその I RM から取得する。自分のノード 10 内に I RM が無ければ、送信側ノード 10 内のマイコン 18 は、リンク層 16、物理層 17、ケーブル 20 を通して別のマイコン例えば受信側ノード 30 内のマイコン 33 にパケットを送ってマイコン 33 内の I RM にアクセスし、マイコン 33 で管理している I CN を送信側ノード 10 内のマイコン 18 に送り返すようになっている。

【0044】ID 付加の方法の一例を以下 1) ~ 4) に示す。

【0045】1) ユーザーが指定した番組などのコンテンツを信号源 11-1 が、ID 付加部 12-1 へと出力する  
2) 1) と同様に信号源 11-2 も ID 付加部 12-2 へと出力する

ここで、1 つの信号源 11-1 から複数のコンテンツが出力される場合、それらのコンテンツは同期しているので、1 つの ID 付加部 12-1 で複数のコンテンツにそれぞれ ID を付加する構成も可能である

3) ユーザーが指定したコンテンツに対応してマイコン 18 が図示しない I RM から I CN を取得する

4) 取得した I CN を各コンテンツに ID 付加部 12-1、12-2 で付加する

ここで、I CN ではなく何かユニークな ID を付加し、その後段の送信側スイッチャ 13 で前述のユニークな ID を I CN と対応づけて変換してもよい或いは、上述した、マイコン 18 による I RM からの ID 取得の方法のほかに、ID 付加部 12-1 と ID 付加部 12-2 で I CN ではなく何かユニークな ID を付加し、最終的にリンク層 16 に出力する前の多重部 15、送信信号処理手段 14、又は送信側スイッチャ 13 で、前述のユニークな ID を I CN (Isochronous Channel Number) と対応づけて変換し各データに付加し直す方法でもよい。

【0046】(2) 送信側スイッチャ 13 では、付加された ID を参照し、各データを処理すべき信号処理手段を送信信号処理手段 14の中から選択する。ここで

は、例えば信号源11-1からの出力信号41にはICNとして1が付加され、信号処理部14-1で処理されるようにルーティングされ、一方、信号源11-2からの出力信号42にはICNとして2が付加され、信号処理部14-2で処理されるようにルーティングされる。

【0047】ここでの、ルーティングの方法として、以下1)~4)の手法が考えられる。

【0048】1)マイコン18によって経路を指示する方法

2)複数の信号処理部14-1、14-2にそれぞれ番号を振り、例えば1つのデータしかない場合は番号が1の信号処理部14-1で処理する、と言うように、順番を決めておく方法

3)処理中の信号処理部がある場合は、処理中であることを示す信号を信号処理部が送信側スイッチャ13に出し、それをみて送信側スイッチャ13が適応的にルーティングを行なう方法

4)1)~3)のどれか2つ以上を複合した方法である。

【0049】(3) 送信信号処理手段14の各信号処理部では、送られてくるデータに対して、広範囲な処理を行う。MPEG2-TSPに対してはMPEG2-TSPに特化した処理を行い、DVデータならDVデータに特化した処理も行うが、MPEG2-TSPとDVデータに共通した処理も行う。データA1とA2を合体させて1つのパケットにしたり、或いはデータA1を2つに分けてA1-1とA1-2とし別々のサイクル(125 $\mu$ s)で送るといふ、レート管理も行う。各信号処理部は前述したようにバッファメモリを有しているので、それぞれが別々にレートの管理をする。つまり、ある場合はデータを半分に分け、ある場合は2つ合体し、多重部15を通してリンク層16に送り出す。ある信号源の伝送レートが遅い場合は1つのサイクル(125 $\mu$ s)の中に多数のデータを合体して送るようにし、伝送レートが遅い場合は、伝送帯域の有効活用という点で、データを細かく分割して送るようにする。そのために、1つのパケットデータを2分割したり、4分割したり、8分割したりして送ることも行われる。従って、信号処理部では、信号源でのレートとは時間軸が完全に変わったデータに変換されることになる。

【0050】例えば、MPEG2-TSPに対してIEC61883規格に則った処理を行なう。具体的には、MPEG2-TSPに時間情報(Source Packet Header: SPH)を付加してソースパケット(Source Packet)としたり、伝送容量の調節、リンク層16へ渡す各ソースパケット(Source Packet)の情報の生成等を行なう。ここでの信号処理は、リアルタイム処理が要求される、また、伝送容量の調節のためにソースパケット(Source Packet)の分割、合体が行われるので、1つの番組などのコンテンツに対して1つの信号処理部が対応される。さらに、信号処理部ではコピープロテクト処

理が行われる場合もある。

【0051】(4) 多重部15では、信号処理部14-1と14-2でそれぞれ処理された信号が連結される。多重部15では、IEEE1394のアイソクロナス(isochronous)伝送の場合、サイクルスタートパケット(CSP)43が作り出す同期間隔のアイソクロナス(isochronous)サイクルが始まる時に複数の信号源処理部14-1、14-2に対してデータ伝送要求を行なわなくてはならない。このとき、たとえ1つのノードが複数のアイソクロナス(isochronous)パケット(A1とB1、A2とB2、...)を送信する場合でも、伝送要求は1サイクルごとに1回なされる。そのため、伝送要求に対して伝送許可がでると、複数のデータパケット(A1とB1、A2とB2、...)を連結して一度に伝送するようにしている(図2(c)参照)。

【0052】(5) 多重部15で連結されたパケットは、リンク層16、物理層17でIEEE1394規格に則った処理をされ、ケーブル20を介して受信ノード30に伝送される。ケーブル上の伝送イメージを図2(c)に示す。

【0053】(6) 受信ノード30は、送信ノード10との間で伝送のコネクションを作り、受信ノード30内のマイコン33は、受信すべきアイソクロナス(isochronous)パケットの識別情報であるICNを認識しており、そのICNをリンク層32に設定する。リンク層32は、IEEE1394規格に則ってケーブル20、物理層31と通ってきたパケットを受信し、リンク層32に設定されたICNのパケットだけを振分け部34へと出力する。ここで、複数のICNをリンク層32に対して設定すれば、複数のパケットデータを受信可能である。なお、このICNによるパケットデータの選別はIEEE1394規格である。

【0054】(7) 振分け部34は、リンク層32が出力したパケットのICNによって、後段の受信信号処理手段35の中から信号処理手段を選択する。ここでの選択方法は、基本的には、前述した、送信ノード10での送信側スイッチャ13による信号処理部の選択方法1)~4)と同様であるが、MPEG2-TSPやDVデータのようにデータの種類の異なる場合には、それらのデータを処理可能な信号処理部を、受信信号処理手段35の中から選択することが優先的に行われる。なお、データの種類のCIPヘッダ(図3参照)の1つの領域に記述されている。

【0055】(8) 受信信号処理手段35の各信号処理部では、IEC61883に則った処理を行なう。具体的には、MPEG2-TSPでは、合体、分割されていたソースパケット(Source Packet)の復元、ソースパケットヘッダ(SPH)から送信時の各データの時間間隔の復元、ディジタルVCRなどのDVデータではフレーム期間の復元、元々のMPEG2-TSPやDVデ



ータの復元を行なう。

【0056】(9) 受信側スイッチャ36では、元の MPEG2-TSPやDVデータに戻った出力信号45や出力信号46を、それらの信号をデコードするデコード部37の各デコーダへルーティングする。ここでのルーティングの方法としては、基本的には、以下1)~4)の手法がある。

【0057】1)マイコン33によって経路を指示する方法

2)複数のデコーダ37-1、37-2にそれぞれ番号を振り、その順序に従う方法 10

3)空いているデコーダを適応的に選択する方法

4)以上1)~3)のどれか2つ以上を複合した方法であるが、MPEG2-TSPやDVデータのようにデータの種類の異なる場合には、それらのデータを処理可能なデコーダを選択することが優先的な条件となる。

【0058】さらに、複数の信号処理部35-1、35-2で処理されたデータを1つのデコーダ37-1に出力する構成としてもよい。これは、複数の信号処理部35-1、35-2で時間軸が復元されたそれぞれのデータが同期している場合、つまり、送信側ノード10の1つの信号源11-1から複数のデータが異なったICNを持って伝送され、複数の信号処理部35-1、35-2で処理され、受信ノード30でそれらの伝送されたデータの中の2つ以上のデータを受信した場合である。この場合には、送信側が同じノードで、それぞれのデータが同期していることを検出して、その結果で複数のデータを1つのデコーダ37-1に出力することを決定する構成とするものである。

【0059】尚、図1の実施の形態では、通信装置10として送信機能を有した送信側ノード、通信装置30と 30

して受信機能を有した受信側ノードを示しているが、通信装置10に装置30と同様な受信機能を設け、通信装置30に装置10と同様な送信機能を設けて、通信装置10、30間で双方向に送受信可能な構成とすることができる。

【0060】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、少なくとも1つの信号源から出力される複数のリアルタイムデータを多重して、1つのノードで送受信することが可能となる。特に、信号源から複数のデータが全て非同期で出力される場合や、フォーマットの異なる複数種類のデータを伝送する場合に、シリアルインターフェースを利用してこれらのデータを高速に伝送し復元することが可能となる。また、シリアルインターフェースとしての特徴である、ケーブルやコネクタが簡単なものですむという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の通信装置及び通信方法を示すブロック図。

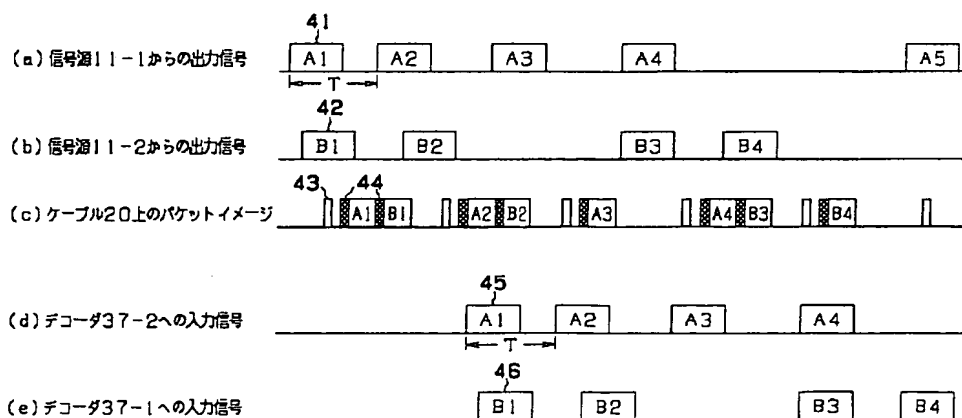
【図2】図1の装置において、データが送受信されている状態のイメージを示す図。

【図3】図1のケーブル上を伝送されるパケットのフォーマットを示す図。

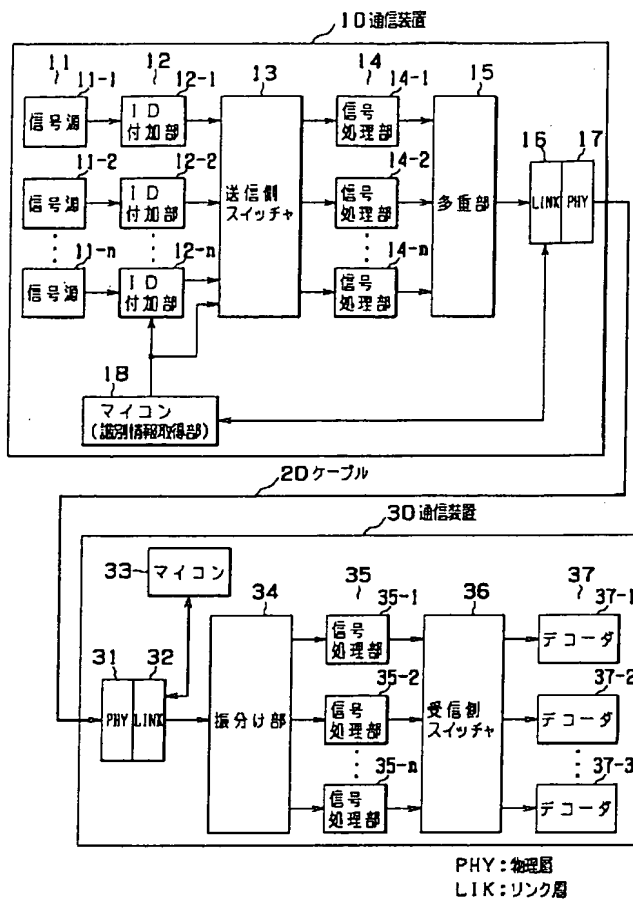
【符号の説明】

11…信号源、12…識別情報付加手段、13…送信側スイッチャ、14…送信信号処理手段、15…多重部、18…マイコン（識別情報取得部を含む）、33…マイコン、34…振分け部、35…受信信号処理手段、36…受信側スイッチャ、37…デコード部。

【図2】



【図1】



【図3】

